

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 08.09.2022 15:30:38
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 22 июня 2021 г. № 3

УТВЕРЖДАЮ:
и.о. директора филиала
Н.Н. Маланичева
12 июля 2021 г.



**Телекоммуникационные системы
железнодорожного транспорта**

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном
транспорте

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2021

Программу составил: Фогель А.Л.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 217.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «19» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.



подпись

С.М. Корсаков

1. 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

1.1 Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Телекоммуникационные системы железнодорожного транспорта» является обучение студентов принципам построения информационно телекоммуникационных сетей и систем различного назначения.

Курс позволяет дать студентам понятие основные представления о процессах передачи и преобразовании информации в сетях и системах связи.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В ходе изучения дисциплины «Телекоммуникационные системы железнодорожного транспорта» у студента должны быть сформированы знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательных программ

Индикатор	Результаты освоения учебной дисциплины
ПК-3. Способен анализировать работу каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций, выбирать и разрабатывать эффективные телекоммуникационные устройства систем ЖАТ	
	Знать: - способы разработки эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; - принципы рационального использования технических средств; - способы анализа эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций;
ПК-3.2 Выбирает и разрабатывает эффективные устройства каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций	Уметь: - разрабатывать эффективные устройства каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; - реализовывать принципы рационального использования технических средств; - применять способы анализа эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций;
	Владеть: - способами разработки эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; - принципами рационального использования технических средств; - способами анализа эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Телекоммуникационные системы железнодорожного транспорта» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блок Б1. В «Дисциплины (Модули)».

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.06	Телекоммуникационные системы железнодорожного транспорта	ПК-3 (ПК-3.2)
Предшествующие дисциплины		
Б1.В.02	Теория передачи сигналов	ПК-3 (ПК-3.2)
Дисциплины осваиваемые параллельно		
Последующие дисциплины		
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-3 (ПК-3.2)

2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

2.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы
		5
Общая трудоемкость дисциплины:		
Часов	180	180
зачетных единиц	5	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	18,75	18,75
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	18,75	18,75
в т.ч.:		
лекции	8	8
практические занятия	4	4
лабораторные работы	4	4
КА	0,4	0,4
КЭ	2,35	2,35
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	6,65	6,65
Самостоятельная работа (всего), часов	154,6	154,6
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	-	-
расчетно-графической работы	18	18
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	Экз	Экз
Текущий контроль (вид, количество)	РГР(1)	РГР(1)

3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Темы и краткое содержание курса

Раздел 1 Телекоммуникационные сети

Общие сведения о сетях и системах передачи информации Принципы построения телекоммуникационных сетей Транспортные сети Телефонная сеть общего пользования Сети подвижной связи Сети документальной электросвязи Локальные вычислительные сети Глобальные сети передачи данных Сети нового поколения (NGN) Выбор оптического кабеля Расчет параметров волоконных световодов Измерение коэффициента затухания волоконного световода. Введение в SDH. Циклы SDH. Структура цикла Мультиплексирование в SDH. Анализ заголовков в SDH. Анализ полезной нагрузки SDH. Указатели полезной нагрузки SDH. Компонентные блоки SDH. Управление сетью SDH.

Раздел 2 Телекоммуникационные системы

Принципы построения телекоммуникационных систем Методы многостанционного доступа и расширения спектра сигналов Системы связи ВЧ диапазона Тропосферные системы связи Радиорелейные системы связи Спутниковые системы связи Системы подвижной радиосвязи Беспроводные сети передачи данных Волоконно-оптические системы передачи Определение длины регенерационного участка Расчет технических характеристик магистральной ВОСП Строительство волоконно-оптической линии связи Сметно-финансовый расчет Изучение работы оптического тестера и использование его для поиска неисправностей в оптической линии. Исследование характеристик оптических соединителей оптического линейного тракта. Исследование характеристик оптических аттенуаторов. Исследование характеристик оптического делителя мощности.

3.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ПЗ	ЛР	
Раздел 1 Телекоммуникационные сети	82	4	4		74
Раздел 2 Телекоммуникационные системы	88,6	4		4	80,6
КА	0,4				
КЭ	2,35				
Контроль	6,65				
Итого	180	8	4	4	154,6

3.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
Локальные вычислительные сети	4
Всего	4

3.4. Тематика лабораторные работы

Тема лабораторные работы	Количество часов
Расчет технических характеристик магистральной ВОСП	4
Всего	4

3.5. Тематика расчетно-графической работ

Тема работы: «Расчет волоконно – оптической системы связи для участка железной дороги»

4. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
Раздел 1 Телекоммуникационные сети	74	Самостоятельная подготовка. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 2 Телекоммуникационные системы	80,6	Самостоятельная подготовка. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Итого:	154,6	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала
- методические рекомендации по выполнению контрольной работы – фонд оценочных средств;
- методические рекомендации по самостоятельной работе – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Расчетно-графическая работа	1
Промежуточный контроль	
Экзамен	1

Фонд оценочных средств в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Папиrowsкая Л. И.	Комплексы информационных технологий на железнодорожном транспорте: учебное пособие	Самара: СамГУПС, 2009. — 73 с. — режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130340	[Электронный ресурс]
Л1.2	Варгунин В. И.	Информационные технологии и автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте: учебное пособие	Самара: СамГУПС, 2007. — 234 с. — режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130419	[Электронный ресурс]
Л1.3	Горев А. Э.	Информационные технологии на транспорте: учебник для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 289 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/469381	[Электронный ресурс]
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Кулишкин В. А.	Информационная безопасность и защита информации на железнодорожном транспорте: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2016. — 30 с. — режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94009	[Электронный ресурс]
Л2.2	Хорошавцев Ю. Е.	Основы автоматизированных систем управления транспортными системами: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГУ ГА, 2018. — 152 с. — режим доступа: https://e.lanbook.com/book/145779	[Электронный ресурс]
Л2.3	Морозов В.Н.	Информационные технологии на магистральном транспорте: учебник	М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. — 405 с. Режим доступа: https://umczt.ru/books/42/225479/	[Электронный ресурс]
Л2.4	Хорольский В.Я.	Надежность электроснабжения: учебное пособие	М.: Форум: ИНФРА – М.- 2013.- 128 с.	38

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Официальный сайт Филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде https://www.samgups.ru/sveden/struct/struktura_universiteta/filialy/vpo/nnov/ Moodle — бесплатная система электронного обучения.
2. Электронная библиотечная система Академия - <http://www.academia-moscow.ru>
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные, лабораторные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, выполнить расчетно-графическую работу, сдать экзамен.

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных, лабораторных и практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.

3. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.

4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки Нижегородского филиала СамГУПС для самостоятельной работы.

5. Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины является основным видом учебных занятий. Умение самостоятельно работать необходимо для успешного овладения курсом. В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить расчетно-графическую работу. Вариант расчетно-графической работы выбирается в соответствии с последней цифрой шифра зачетной книжки студента. Выполнение и защита расчетно-графической работы являются непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения расчетно-графической работы можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: MicrosoftOffice 2003 и выше. Компьютерные программы: MathCad, ElectronicsWorkbench.

Профессиональные базы данных

Электронная библиотека НЭЛБУК Московского энергетического института. [OnlineElectric](#)

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - аудитория № 609. Специализированная мебель: столы ученические - 16 шт., стулья ученические - 32 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций, демонстрационные стенды.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий семинарского типа) - Лаборатория «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь», аудитория № 516. Специализированная мебель: столы ученические - 20 шт., стулья ученические - 34 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Лабораторное оборудование: набор измерительных приборов (вольтметры, амперметры); блоки питания разные (4 шт.); гальванометр (2 шт.); генераторы разные (16 шт.); измерители разные (3 шт.); источники питания разные (10 шт.); источник постоянного напряжения (1 шт.); координатор фазовых сдвигов (1 шт.); магазин емкостей (19 шт.); магазин индуктивности (1 шт.); магазин сопротивления (6 шт.); макет управления стрелкой (1 шт.); микролаборатория (2 шт.); мост Р 333 (1 шт.); мост Р 353 (1 шт.); мост универсальный (1 шт.); набор осциллографов, реостат (20 шт.); частотомер Ч4-1 (1 шт.); регулятор напряжения (8 шт.); измеритель девиации частоты (1 шт.); измеритель добротности Е4-11 (1 шт.); измеритель неоднородности линий Р5-10/1 (1 шт.); измеритель помех (1 шт.); измеритель уровня универсальный (1 шт.); учебный микропроцессорный комплекс (1 шт.); индикатор радиоактивности Радекс (1 шт.); лабораторный комплекс ЛКЭ-1 (1 шт.); стенд проверки реле (1 шт.); установка генерирования формирования радиосигнала (2 шт.); установка лабораторная ГЛ-5 ГД-5 (2 шт.); установка «Теория передачи сигналов» (6 шт.); учебная установка «Изучение приемопередатчика ЧМ сигналов» (3 шт.); учебная установка «Изучение ИКМ - кодека (ЦСК-2)» (1 шт.); учебная установка «Изучение принципов временного разделения каналов (ЦСК-1)» (1 шт.); частотометры разные (4 шт.); стенд лабораторный (14 шт.); стабилизатор Сн-500М (1 шт.); универсальный мост Е7-4 (1 шт.).

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций и индикаторов

ПК-3. Способен анализировать работу каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций, выбирать и разрабатывать эффективные телекоммуникационные устройства систем ЖАТ.

Индикатор ПК-3.2 Выбирает и разрабатывает эффективные устройства каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- лекции - практические занятия по темам теоретического содержания - самостоятельная работа студентов по вопросам тем теоретического содержания	ПК-3 (ПК-3.2).
Этап 2. Формирование умений	- практические и лабораторные занятия - самостоятельная работа студентов	ПК-3 (ПК-3.2).
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- выполнение расчетно-графической работы	ПК-3 (ПК-3.2).
Этап 4. Проверка усвоенного материала	- проверка решений самостоятельно выполненных практических задач - тестирование текущих знаний - защита расчетно-графической работы - экзамен	ПК-3 (ПК-3.2).

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-3 (ПК-3.2).	- посещение лекционных и практических занятий - ведение конспекта лекций - посещение и активная работа на практических и лабораторных занятиях	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	устный ответ

Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ПК-3 (ПК-3.2).	- выполнение лабораторных работ	- оформление отчета по лабораторной работе	отчет по лабораторной работе
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-3 (ПК-3.2).	- наличие правильно выполненной расчетно-графической работы	- расчетно-графическая работа имеет положительную рецензию и допущена к защите	Расчетно-графическая работа
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-3 (ПК-3.2).	- защита расчетно-графической работы - успешное прохождение тестирования - экзамен	- тестовые задания решены самостоятельно, в отведенное время, результат выше пороговых значений - расчетно-графическая работа выполнена в соответствии с требованиями - экзамен	устный ответ, решение задач

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-3 (ПК-3.2)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы разработки эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать эффективные устройства каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами разработки эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы рационального использования технических средств; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать принципы рационального использования технических средств; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами рационального использования технических средств; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы анализа эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять способы анализа эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами анализа эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций;

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	<p>Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперировать приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.</p>
оценка «хорошо»	<p>Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, но допускаются неточности;</p> <p>- индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне, но студент отвечает на все дополнительные вопросы.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперировать приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.</p>
оценка «удовлетворительно»	<p>- Индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы;</p> <p>- индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.</p>
оценка «неудовлетворительно»	<p>Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикатора достижения компетенции.</p>

б) Шкала оценивания расчетно-графических работ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения.
Незачет	Индикатор достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатор	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-3 (ПК-3.2).	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- практические занятия, лабораторная работа
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- расчетно-графическая работа
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к экзамену (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Экзамен

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. экзамен проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Расчетно-графическая работы

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. После проверки работа возвращается студентам для подготовки ее защите.

Защита расчетно-графической работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите

расчетно-графической работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике работы.

Тема: «Расчет волоконно – оптической системы связи для участка железной дороги»

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по темам, отведённых на практические занятия и лабораторные работы (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы студентам необходимо определить особенности в развитии геодезии в настоящее время в области строительства и эксплуатации железнодорожной инфраструктуры и железнодорожного пути.

Практические занятия

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины)

Лабораторная работа

Проведение лабораторных работ позволяет студентам углубить и закрепить теоретические знания, развития навыков самостоятельного экспериментирования. Включает подготовку необходимых для опыта (эксперимента) приборов, оборудования, составление схемы-плана опыта, его проведение и описание.

Вопросы к экзамену

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

- 1 Кодирование цифровых данных в ИКМ системах
- 2 Общие особенности систем PDH
- 3 Структура фрейма и мультифрейма первичного уровня иерархии PDH
- 4 Сигнализация первичного фрейма PDH
- 5 Синхронизация фрейма E1
- 6 Мониторинг уровня ошибок в PDH
- 7 G.703, 704
- 8 Структура фрейма вторичного уровня E3 иерархии PDH
- 9 Структура фрейма E3 E3 иерархии PDH
- 10 Структура фрейма E4 E3 иерархии PDH
- 11 Функциональные модули и топология систем PDH
- 12 Недостатки плезиохронной цифровой иерархии
- 13 Преимущества и недостатки SDH по сравнению с PDH?
- 14 Особенности построения синхронной цифровой иерархии
- 15 Функции различных информационных структур - C, VC, TU, TUG, AU и AUG.
- 16 Обобщенная схема мультиплексирования потоков в SDH (третья редакция).
- 17 Особенности режимов преобразования VC12 в TU12.
- 18 Мультифрейм VC12 в плавающем режиме.
- 19 Трибный блок TU12 в плавающем режиме
- 20 Функции заголовков VC12, Функции заголовков TU12
- 21 Сборка модуля STM1, порожденный трибом E1, размещаемым в VC4, по схеме ETSI
- 22 Сборка модуля STM1, порожденный трибом T1, размещаемым в VC4, по схеме ETSI
- 23 Сборка модуля STM1, порожденный трибом E3, размещаемым в VC4, по схеме ETSI
- 24 Сборка модуля STM1, порожденный трибом T3, размещаемым в VC4, по схеме ETSI
- 25 Сборка модуля STM1, порожденный трибом E4, размещаемым в VC4, по схеме ETSI
- 26 Сборка модуля STM1, порожденный трибом E1, размещаемым в VC3, по схеме ETSI
- 27 Сборка модуля STM1, порожденный трибом T1, размещаемым в VC3, по схеме ETSI
- 28 Сборка модуля STM1, порожденный трибом E3, размещаемым в VC3, по схеме ETSI
- 29 Сборка модуля STM1, порожденный трибом T3, размещаемым в VC3, по схеме ETSI
- 30 Сборка модуля STM1, порожденный трибом E4, размещаемым в VC3, по схеме ETSI

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

- 31 Сборка модулей STM-N
- 32 Структура фреймов STM-N
- 33 SDH сигнал STM-N. Структура фрейма
- 34 Концепция размещения, выравнивания и мультиплексирования
- 35 Административные блоки в STM-N
- 36 Мультиплексирование административных блоков
- 37 Мультиплексирование трибных блоков
- 38 Схема нумерации AU-n/TU-n в кадре STM-1
- 39 Указатели AU-PTR
- 40 Машинное слово указателя TU-PTR
- 41 Указатели трибных блоков TU-PTR
- 42 Структура заголовка SOH для STM-1 и STM-N
- 43 Структура маршрутных заголовков POH
- 44 Заголовок POH для HO-POH (J1, B3, C2, G1)
- 45 Заголовок POH для HO-POH (F2, H4, F3, K3, N1)
- 46 Заголовок POH для LO-POH (V5, J2, N2 и K4.)
- 47 Мониторинг уровня ошибок в SDH
- 48 Организация служебного канала голосовой связи в SDH
- 49 Организация DCC
- 50 Положительное выравнивание. Отрицательное выравнивание
- 51 Какие байты используются для контроля сигнализации MS-AIS и MS-RDI?
- 52 Каков механизм контроля сигнализации R-LOF?
- 53 Какие аварии генерируются приемником, когда значение AU-PTR равно 800 или 1023?
- 54 Какие байты осуществляют поуровневый контроль ошибок?
- 55 Функциональные модули реальных сетей SDH
- 56 Типы и задачи функциональных модулей сетей SDH
- 57 Основные функциональные модули сети SDH
- 58 Логические функциональные блоки оборудования SDH (SPI, RST)
- 59 Логические функциональные блоки оборудования SDH (MST, MSP)
- 60 Логические функциональные блоки оборудования SDH (MSA, TTF, NPC, NPT)

Вопросы для проверки уровня обученности «Владеть»

- 61 Логические функциональные блоки оборудования SDH (LPA, PPI, HOI, HPA, HOA)
- 62 Логические функциональные блоки оборудования SDH (LPC, LPT, LPA, PPI, LOI)
- 63 Логические функциональные блоки оборудования SDH (SEMF, MCF, SETS, SETPI)
- 64 Дать значение сигнализациям: R-LOS, ROOF, R-LOF, RS-BBE, MS-AIS
- 65 Дать значение сигнализациям: MS-RDI, MS-REI, MS-BBE, MS-EXC, AU-AIS
- 66 Дать значение сигнализациям: AU-LOP, HP-RDI, HP-REI, HP-BBE, HP-TIM

- 67 Дать значение сигнализациям: HP-SLM, HP-UNEQ, TU-AIS, TU-LOP, TU-LOM
- 68 Дать значение сигнализациям: LP-RDI, LP-REI, LP-TIM, LP-SLM, LP-UNEQ
- 69 Дать значение сигнализациям LP-Bip, HP-TIM HP-Bip, HP-LOM/TU-LOP
- 70 Функциональная логическая схема TM
- 71 Функциональная логическая схема ADM
- 72 Функциональная логическая схема REG
- 73 Функции мультиплексора, регенератора, усилителя, коммутатора
- 74 Методы кросс - коммутации и взаимодействие сетей SDH
- 75 Базовые топологии реальных сетей SDH, достоинства и недостатки
- 76 Механизмы защиты сети топологии «цепь» 1:m
- 77 Механизм защиты самовосстанавливающегося кольца «двухволоконное одностороннее с защитой пути»
- 78 Механизмы защиты самовосстанавливающегося кольца «двухволоконное двустороннее с защитой пути»
- 79 Механизмы защиты самовосстанавливающегося кольца «двухволоконное одностороннее с защитой мультиплексной секции»
- 80 Механизмы защиты самовосстанавливающегося кольца «двухволоконное двустороннее с защитой мультиплексной секции»
- 81 Схема защиты соединений подсети типа SNCP
- 82 4-х волоконная двусторонняя кольцевая система резервирования линии
- 83 Сравнение различных механизмов защиты кольцевых топологий
- 84 Синхронизация цифровых сетей (режимы синхронизации, основные понятия)
- 85 Построение сети тактовой синхронизации
- 86 Восстановление синхронизации в SDH сетях
- 87 основные функции области синхронизации
- 88 Режимы работы «ведомого тактового источника»
- 89 Синхронизация в сети SDH топологии «цепь»
- 90 Синхронизация в сети SDH топологии «кольцо»
- 91 Байт S1 и принципы защитного переключения синхронизирующих источников в сети SDH